

Requested Patent: JP2002222109A

Title:

METHOD AND SYSTEM FOR AUTOMATING CONFIGURATION OF STORAGE
AREA NETWORK ;

Abstracted Patent: JP2002222109 ;

Publication Date: 2002-08-09 ;

Inventor(s): RICK ALLEN HAMILTON II; STEVEN J LIPTON ;

Applicant(s): INTERNATL BUSINESS MACH CORP ;

Application Number: JP20010313740 20011011 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification: G06F12/00; G06F12/14; G06F13/00; G06F15/00 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a master configuration file representing a complete SAN configuration for uniformly reflecting a change in a single master file in everywhere on the SAN. **SOLUTION:** In this method and its system, a single configuration file for a storage area network is developed and maintained for combining a server configuration file with an intelligent script inserted into a proper directory of a server as a part of the storage area network. On each server basis, each server is constructed according to a specific operating system used by the server itself. Once this server is constructed, any reconstruction of respective servers to be added/deleted to/from the storage area network is not required as a whole of the storage area network, and processing is carried out in the same method.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-222109

(P2002-222109A)

(43) 公開日 平成14年8月9日(2002.8.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマート(参考)
G 0 6 F 12/00	5 3 3	G 0 6 F 12/00	5 3 3 J 5 B 0 1 7
12/14	3 1 0	12/14	3 1 0 K 5 B 0 8 2
13/00	3 5 3	13/00	3 5 3 B 5 B 0 8 5
15/00	3 1 0	15/00	3 1 0 U 5 B 0 8 9

審査請求 有 請求項の数30 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2001-313740(P2001-313740)

(22) 出願日 平成13年10月11日(2001. 10. 11)

(31) 優先権主張番号 0 9 / 6 8 7 1 1 4

(32) 優先日 平成12年10月12日(2000. 10. 12)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシー
ズ・コーポレーションINTERNATIONAL BUSIN
ESS MACHINES CORPO
RATIONアメリカ合衆国10504、ニューヨーク州
アーモンク (番地なし)

(74) 代理人 100086243

弁理士 坂口 博 (外2名)

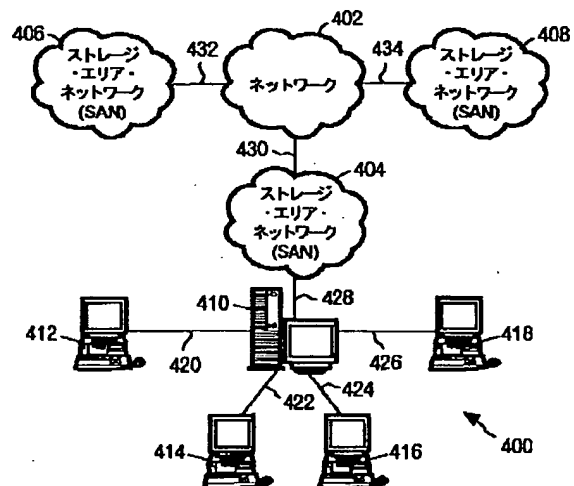
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ストレージ・エリア・ネットワークの構成を自動化する方法およびシステム

(57) 【要約】

【課題】 SANの完全な構成を表すマスタ構成ファイルを有し、一つのマスタ・ファイルに対する変更がSAN上の至る所で均一に反映されるようにする。

【解決手段】 サーバ構成ファイルを記憶領域ネットワークの一部であるサーバの適切なディレクトリに入れる知的スクリプトと合わせた記憶領域ネットワークのための一つの構成ファイルを開発し、維持する方法およびシステムを提供する。サーバごとのベースで、各サーバは、サーバそのものが使用する特定のオペレーティング・システムにしたがって構成される。ひとたびこれが達成されると、記憶領域ネットワークに追加されたり、記憶領域ネットワークから削除されたりする各サーバは、記憶領域ネットワークを全体として再構成する必要なく、同じ方法で処理される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ストレージ・エリア・ネットワークを構成する方法であって、

ストレージ・エリア・ネットワークに接続されたサーバのためのオペレーティング・システム・データを収集するステップと、

前記サーバのためのオペレーティング・システム・データを前記ストレージ・エリア・ネットワークのオペレーティング・システム・データと比較するステップと、

前記比較に基づいて、前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にするように自動的に前記サーバのオペレーティング・システムを構成するステップとを含む、方法。

【請求項2】サーバ構成ファイルに対応するサーバ構成ファイル識別名を受けるステップをさらに含む、請求項1記載の方法。

【請求項3】前記サーバ構成ファイルが少なくとも一つのレコードを含み、前記レコードが、インターネット・プロトコル・アドレスおよびオペレーティング・システム・ファイルの少なくとも一つを含む、請求項2記載の方法。

【請求項4】前記サーバ構成ファイル識別名を受けるステップが、前記サーバ構成ファイルから前記サーバ構成ファイル識別名を読み出すことおよび前記サーバ構成ファイル識別名の入力を促すことの少なくとも一つである、請求項2記載の方法。

【請求項5】前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にすることは、前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワーク内のディスク記憶装置およびテープ記憶装置の少なくとも一つにアクセスすることを可能にすることを含む、請求項1記載の方法。

【請求項6】前記サーバのためのオペレーティング・システム・データを前記ストレージ・エリア・ネットワークのオペレーティング・システム・データと比較するステップが、Solaris (R) オペレ (R) NTオペレーティング・システムの少なくとも一つである、請求項1記載の方法。

【請求項7】前記サーバ・オペレーティング・システム構成の詳細を含む情報メッセージをサーバ構成ファイルに添付するステップをさらに含む、請求項1記載の方法。

【請求項8】接続されたサーバ・オペレーティング・システムが前記ストレージ・エリア・ネットワークによってサポートされていないことを示すエラー・メッセージを運ぶステップをさらに含む、請求項1記載の方法。

【請求項9】前記エラー・メッセージを運ぶステップが、前記エラー・メッセージを印刷することおよび前記エラー・メッセージを視覚的に表示することの少なくとも一つによる、請求項8記載の方法。

【請求項10】クライアントが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にするように、前記サーバに接続されたクライアントのオペレーティング・システムを構成するステップをさらに含む、請求項1記載の方法。

【請求項11】ストレージ・エリア・ネットワークを構成するためのデータ処理システムであって、ストレージ・エリア・ネットワークに接続されたサーバのためのオペレーティング・システム・データを収集するための収集手段と、

前記サーバのためのオペレーティング・システム・データを前記ストレージ・エリア・ネットワークのオペレーティング・システム・データと比較するための比較手段と、

前記比較に基づいて、前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にするように自動的に前記サーバのオペレーティング・システムを構成するための構成手段とを含む、システム。

【請求項12】サーバ構成ファイルに対応するサーバ構成ファイル識別名を受けるための受け取り手段をさらに含む、請求項11記載のシステム。

【請求項13】前記サーバ構成ファイルが少なくとも一つのレコードを含み、前記レコードが、インターネット・プロトコル・アドレスおよびオペレーティング・システム・ファイルの少なくとも一つを含む、請求項12記載のシステム。

【請求項14】前記サーバ構成ファイル識別名を受けることが、前記サーバ構成ファイルから前記サーバ構成ファイル識別名を読み出すことおよび前記サーバ構成ファイル識別名の入力を促すことの少なくとも一つである、請求項12記載のシステム。

【請求項15】前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にすることは、前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワーク内のディスク記憶装置およびテープ記憶装置の少なくとも一つにアクセスすることを可能にすることを含む、請求項11記載のシステム。

【請求項16】前記サーバのためのオペレーティング・システム・データを前記ストレージ・エリア・ネットワークのオペレーティング・システム・データと比較することが、Solaris (R) オペレーティング・システム、AIX (R) オペレーティング・システムおよびWindows (R) NTオペレーティング・システムの少なくとも一つである、請求項11記載のシステム。

【請求項17】前記サーバ・オペレーティング・システム構成の詳細を含む情報メッセージをサーバ構成ファイルに添付するための添付手段をさらに含む、請求項11記載のシステム。

【請求項18】接続されたサーバ・オペレーティング・システムが前記ストレージ・エリア・ネットワークによ

ってサポートされていないことを示すエラー・メッセージを運ぶための運搬手段をさらに含む、請求項11記載のシステム。

【請求項19】前記エラー・メッセージを運ぶことが、前記エラー・メッセージを印刷することおよび前記エラー・メッセージを視覚的に表示することの少なくとも一つによる、請求項18記載のシステム。

【請求項20】クライアントが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にするように、前記サーバに接続されたクライアントのオペレーティング・システムを構成するための構成手段をさらに含む、請求項11記載のシステム。

【請求項21】ストレージ・エリア・ネットワークを構成するためのコンピュータ・プログラム製品であって、ストレージ・エリア・ネットワークに接続されたサーバのためのオペレーティング・システム・データを収集するための第1の命令と、

前記サーバのためのオペレーティング・システム・データを前記ストレージ・エリア・ネットワークのオペレーティング・システム・データと比較するための第2の命令と、

前記比較に基づいて、前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にするように自動的に前記サーバのオペレーティング・システムを構成するための第3の命令とを含む、コンピュータ・プログラム製品。

【請求項22】サーバ構成ファイルに対応するサーバ構成ファイル識別名を受けるための第4の命令をさらに含む、請求項21記載のコンピュータ・プログラム製品。

【請求項23】前記サーバ構成ファイルが少なくとも一つのレコードを含み、前記レコードが、インターネット・プロトコル・アドレスおよびオペレーティング・システム・ファイルの少なくとも一つを含む、請求項22記載のコンピュータ・プログラム製品。

【請求項24】前記サーバ構成ファイル識別名を受けることが、前記サーバ構成ファイルから前記サーバ構成ファイル識別名を読み出すことおよび前記サーバ構成ファイル識別名の入力を促すことの少なくとも一つである、請求項22記載のコンピュータ・プログラム製品。

【請求項25】前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にすることは、前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワーク内のディスク記憶装置およびテープ記憶装置の少なくとも一つにアクセスすることを可能にすることを含む、請求項21記載のコンピュータ・プログラム製品。

【請求項26】前記サーバのためのオペレーティング・システム・データを前記ストレージ・エリア・ネットワークのオペレーティング・システム・データと比較することが、Solaris (R) オペレーティング・システム、AIX (R) オペレーティング・システムおよびWindow

s (R) NTオペレーティング・システムの少なくとも一つである、請求項21記載のコンピュータ・プログラム製品。

【請求項27】前記サーバ・オペレーティング・システム構成の詳細を含む情報メッセージを構成ファイルに添付するための第5の命令をさらに含む、請求項21記載のコンピュータ・プログラム製品。

【請求項28】接続されたサーバ・オペレーティング・システムが前記ストレージ・エリア・ネットワークによってサポートされていないことを示すエラー・メッセージを運ぶための第6の命令をさらに含む、請求項21記載のコンピュータ・プログラム製品。

【請求項29】前記エラー・メッセージを運ぶことが、前記エラー・メッセージを印刷することおよび前記エラー・メッセージを視覚的に表示することの少なくとも一つによる、請求項28記載のコンピュータ・プログラム製品。

【請求項30】クライアントが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にするように、前記サーバに接続されたクライアントのオペレーティング・システムを構成するための第7の命令をさらに含む、請求項21記載のコンピュータ・プログラム製品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は一般に、改良された分散記憶システムに関し、特に、ストレージ・エリア・ネットワークを構成する方法およびシステムに関する。さらに具体的には、本発明は、ストレージ・エリア・ネットワークの構成を自動化する方法およびシステムを提供する。

【0002】

【従来の技術】コンピューティングの初期モデルは、サテライト端末機を有するメインフレーム・コンピュータであったが、このモデルは、クライアント/サーバ・モデルのコンピューティングによって取って代わられつつある。クライアント/サーバ・モデルは分散的であり、それぞれが自らの権利で強力なワークステーションである複数のサーバおよび複数のクライアントを含むことができる。

【0003】初期のクライアント/サーバ・モデルは、サーバごとに専用の記憶域の概念をメインフレーム・モデルから継承した。この環境で専用記憶域を使用することにはいくつかの大きな問題が伴う。クライアントまたはサーバが、局所的に利用できない情報にアクセスする必要があるたび、コンピュータは、データを求める要求を同位機に出さなければならない。これらの要求を処理するのに時間を要し、重い容量の非局所アクセスがあるならば、ボトルネックが生じるおそれがある。加えて、一つ以上のサーバが自らの容量を超えるデータ記憶の要

求を有する一方で、他のサーバは、自らの利用可能なデータ記憶域の一部しか使用していないこともある。

【0004】ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) は、共通の記憶プールを有するデータ中心的インフラストラクチャに基づくクライアント/サーバ・モデルのための比較的新しい革新技術である。持続的な通信リンクが設けられるならば、SANは十分に働く。インターネットのような分散ネットワークは持続性を考慮して構築されている。言い換えるならば、一つまたはいくつかの通信リンクが損失してもネットワークがシャットダウンすることではなく、ほぼ常にネットワーク中に代替経路を見つけることができる。SANの詳細を記述する一つ以上の構成ファイルがネットワーク中のサーバごとに維持されなければならない。ネットワークは何十または何百ものサーバを含むこともあり、サーバは絶えず追加されたり削除されたりする。SAN上の機械が変更されると、ネットワークに接続された各サーバの各構成ファイルが変更されなければならない。サーバごとのベースで再構成を手作業で実行することはあまりにも面倒で誤りを犯しやすい。SANは、多様なオペレーティング・システム、たとえばSolaris (R) (Sun Microsystems社のコンピュータによって使用されるUNIX (R) のバージョン)、AIX (R) (米IBM社のコンピュータによって使用されるUNIX (R) のバージョン) およびWindows (R) NT (多様なワークステーションによって使用されるMicrosoft社のオペレーティング・システム) を含むことができる。異なるオペレーティング・システム間でのデータの転送は、ファイル・フォーマットに互換性がないため、非常に注意して実施されなければならない。誤ったフォーマットでデータを転送すると、データの損失およびファイル・システムへの損傷を招きかねない。オペレーティング・システム・タイプの一度の誤った入力がこの問題を引き起こすのに十分である。SANの一部であるサーバ上でデータが手作業で入力され、操作されるならば、このタイプのエラーは十分に起こりうる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】したがって、SANの完全な構成を表すマスタ構成ファイルを有し、一つのマスタ・ファイルに対する変更がSAN上の至る所で均一に反映されるようにすることが有利であろう。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、サーバ構成ファイルをストレージ・エリア・ネットワークの一部であるサーバの適切なディレクトリに入れる知的スクリプトと合わせたストレージ・エリア・ネットワークのための一つの構成ファイルを開発し、維持する方法およびシステムを提供する。サーバごとのベースで、各サーバは、サーバそのものが使用する特定のオペレーティング・システムにしたがって構成される。ひとたびこれが達成さ

れると、ストレージ・エリア・ネットワークに追加されたり、ストレージ・エリア・ネットワークから削除されたりする各サーバは、ストレージ・エリア・ネットワークを全体として再構成する必要なく、同じ方法で処理される。

【0007】本発明に特徴的であると考えられる新規な特徴が請求の範囲に記載されている。しかし、発明そのものならびにその好ましい使用形態、さらなる目的および利点は、例示的な実施態様の以下の詳細な説明を添付図面と併せて参照することによって最もよく理解されるであろう。

【0008】

【発明の実施の形態】図面、特に図1を参照すると、本発明を実現することができる分散データ処理システムの図が示されている。

【0009】分散データ処理システム100は、コンピュータのネットワークである。分散データ処理システム100は、分散データ処理システム100内で接続された種々の装置およびコンピュータの間に通信リンクを提供するために使用される媒体であるネットワーク102を含む。ネットワーク102は、永久的接続、たとえばワイヤまたは光ファイバ・ケーブルを含むこともできるし、電話回線を介して設けられる一時的接続を含むこともできる。

【0010】図示する例では、サーバ104、114、116および118がネットワーク102に接続されている。また、記憶装置106および122がネットワーク102に接続されて、サーバ104、114、116および118の一つまたはすべてに対するバックアップ・サポートを提供する。記憶装置120がサーバ104の専用バックアップ・サポートを提供する。加えて、クライアント108、110および112がネットワーク102に接続されている。これら三つのクライアントは、たとえば、パーソナル・コンピュータまたはネットワーク・コンピュータである。本出願の目的に関して、ネットワーク・コンピュータとは、ネットワークに結合された別のコンピュータからプログラムまたは他のアプリケーションを受ける、ネットワークに結合されたコンピュータである。分散データ処理システム100は、さらなるサーバ、クライアントおよび図示しない他の装置を含むこともできる。

【0011】図示する例では、サーバ104、114、116および118は、クライアント108、110および112からのデータに記憶域を提供する。これら四つのサーバはまた、データ、たとえばブート・ファイル、オペレーティング・システム・イメージおよびアプリケーションをクライアント108、110および112に提供する。クライアント108、110および112は、サーバ104、114、116および118の一つまたはすべてに対するクライアントである。クライ

ント108、110および112の一つで実行される特定のアプリケーションのためのサポートは、サーバ104、114、116および118の一つによるサポートであってもよい。さらには、サーバ104、114、116および118は、互いのためのバックアップ・サポートを提供することもできる。サーバの故障の場合、冗長バックアップ・サーバがネットワーク管理者によって割り当てられ、その場合、故障したサーバに向けられる要求は冗長バックアップ・サーバに回される。

【0012】同様に、サーバ104、114、116および118のために記憶装置106および122によってデータ・バックアップ・サポートが提供される。しかし、ネットワーク管理者が使用ごとにデータ・バックアップ記憶装置を割り当てるのではなく、データ・バックアップ割り当てがセットされ、低利用時間帯、通常は真夜中の後、サーバ104、114、116および118のいずれかと記憶装置106および122との間でデータ・バックアップ転送が起こる。

【0013】記憶区域ネットワークの開発以前には、各サーバ、たとえばサーバ104が専用ディスク記憶域、たとえばディスク記憶装置120を管理していた。SANの到来とともに、すべてのディスク、たとえばディスク106、120および122が共通の記憶区域を形成する。サーバ・コンピュータ、たとえばサーバ104、114、116および118がSANに追加されたりSANから削除されたりすると、SANの一部である各機械上の構成ファイルが相応に更新されなければならない。

【0014】図示する例では、分散データ処理システム100はインターネットであってもよく、その場合、ネットワーク102は、TCP/IPプロトコルを使用して互いに通信するネットワークおよびゲートウェイの全世界的集合体を表す。インターネットの中核には、何千もの商用、行政機関用、教育機関用ならびにデータおよびメッセージを送る他のコンピュータ・システムからなる主要なノードまたはホスト・コンピュータ間の高速度データ通信回線のバックボーンがある。当然、分散データ処理システム100はまた、多数の異なるタイプのネットワーク、たとえばイントラネットまたはローカル・エリア・ネットワークとして実現することもできる。

【0015】図1は、一例として意図したものであり、本発明のプロセスのアーキテクチャ的限定として意図したものではない。たとえば、ネットワーク102は、図1に示すハードウェアに加えて、またはその代わりに、他のハードウェア装置、たとえばプロック、光学式スキャナなどを使用することもできる。

【0016】図2は、本発明を実現することができる、サーバとして実現することができるデータ処理システムのブロック図である。図2のサーバは、図1のサーバ104であってもよい。データ処理システム200は、シ

ステム・バス206に接続された複数のプロセッサ202および204を含む対称マルチプロセッサ(SMP)システムであってもよい。あるいはまた、シングルスプロセッサ・システムを用いてもよい。同じくシステム・バス206に接続されているものは、ローカル・メモリ209へのインターフェースを提供するメモリ制御装置/キャッシュ208である。入出力バス・ブリッジ210がシステム・バス206に接続され、入出力バス212へのインターフェースを提供する。メモリ制御装置/キャッシュ208と入出力バス・ブリッジ210とは、図示するように統合されていてもよい。

【0017】入出力バス212に接続された周辺部品相互接続(PCI)バス・ブリッジ214が、PCIローカル・バス216へのインターフェースを提供する。多数のモデム218~220がPCIバス216に接続されていてもよい。典型的なPCIバス実施態様は、4個の拡張スロットまたは増設コネクタをサポートする。増設ボードを介してPCIローカル・バス216に接続されるモデム218およびネットワーク・アダプタ220により、図1のネットワーク・コンピュータ108~112への通信リンクを設けてもよい。

【0018】さらなるPCIバス・ブリッジ222および224が、さらなるPCIバス226および228のためのインターフェースを提供し、これらのバスから、さらなるモデムまたはネットワーク・アダプタをサポートすることができる。このようにして、サーバ200は、多数のネットワーク・コンピュータへの接続を可能にする。また、メモリ・マップ・グラフィックス・アダプタ230およびハード・ディスク232を、図示するように直接的または間接的に出力バス212に接続してもよい。

【0019】当業者は、図2に示すハードウェアが異なってもよいことを理解するであろう。たとえば、他の周辺装置、たとえば光ディスク・ドライブなどを、図示するハードウェアに加えて、またはその代わりに使用してもよい。図示する例は、本発明に関するアーキテクチャ的限定を意図しない。

【0020】図2に示すデータ処理システムは、たとえば、AIX(R) (Advanced Interactive Executive) オペレーティング・システムを稼働させる、米IBMの製品である、IBM RISC/システム6000であってもよい。AIX(R)は、本発明によってサポートされるオペレーティング・システムの1種である。他のサポートされるオペレーティング・システムは、Sun Microsystems社のSolaris(R)およびMicrosoft社のWindows(R) NTである。

【0021】図3は、本発明を実現することができる、クライアントとして実現することができるデータ処理システムのブロック図である。データ処理システム300は、クライアント・コンピュータの一例である。データ

処理システム300は、周辺部品相互接続(PCI)ローカル・バス・アーキテクチャを使用する。図示する例はPCIバスを使用するが、他のバス・アーキテクチャ、たとえばマイクロ・チャンネルおよびISAを使用してもよい。プロセッサ302および主メモリ304がPCIブリッジ308を介してPCIローカル・バス306に接続されている。PCIブリッジ308はまた、プロセッサ302のための統合メモリ制御装置およびキャッシュ・メモリを含むことができる。PCIローカル・バス306へのさらなる接続は、直接部品相互接続または増設ボードを介して設けることができる。図示する例では、ローカル・エリア・ネットワーク(LAN)アダプタ310、SCSIホスト・バス・アダプタ312および拡張バス・インターフェース314が直接部品接続によってPCIローカル・バス306に接続されている。対照的に、オーディオ・アダプタ316、グラフィックス・アダプタ318およびオーディオ/ビデオ(A/V)アダプタ319が、拡張スロットに挿入される増設ボードによってPCIローカル・バス306に接続されている。拡張バス・インターフェース314が、キーボードおよびマウス・アダプタ320、モデム322ならびに追加メモリ324のための接続を提供する。図示する例では、SCSIホスト・バス・アダプタ312が、ハードディスク・ドライブ326、テープ・ドライブ328、CD-ROMドライブ330およびデジタル・ビデオ・ディスク読み取り専用メモリ・ドライブ(DVD-ROM)332のための接続を提供する。典型的なPCIローカル・バス実施態様は、3個または4個のPCI拡張スロットまたは増設コネクタをサポートする。

【0022】オペレーティング・システムがプロセッサ302上で稼働し、図3のデータ処理システム300内の種々の部品を同調させ、制御するために使用される。オペレーティング・システムは、市販のオペレーティング・システム、たとえば、米IBM社から市販されているOS/2(R)であってもよい。OS/2(R)は、米IBM社の商標である。当業者は、図3のハードウェアが実施態様に依存して異なってもよいことを理解するであろう。たとえば、他の周辺装置、たとえば光ディスク・ドライブなどを、図3に示すハードウェアに加えて、またはその代わりに使用してもよい。図示する例は、本発明に関するアーキテクチャ的限定を暗示することを意図しない。

【0023】好ましい実施態様では、本発明は、オペレーティング・システム、たとえばSolaris(R)、AIX(R)およびWindows(R) NTの使用によってSANに接続されたコンピューティング・リソースを構成するタスクを管理する。しかし、本発明は、これらの特定のオペレーティング・システム環境に限定されず、他のオペレーティング・システムとで実現することもできる。

【0024】本発明の一つの実施態様では、プロセスは、構成ファイルを、各SAN取り付け機械上の適切なディレクトリに入れる知的スクリプトと合わせることができる一つの構成ファイルの開発および維持を含む。SAN環境では、主要構成ファイルは、ネットワーク、たとえば図1のネットワーク100に取り付けられた各サーバ、たとえば図2のサーバ200上に記憶されなければならない。これらの構成ファイルの目的は、コンピューティング・リソースごとに、各コンピューティング・リソースが記憶プールから使用することを認められる記憶場所を画定することである。これらの記憶場所が特定されたのち、他すべての画定されていない場所は、その特定のコンピューティング・リソースには見えなくなる。

【0025】サーバは、ホスト・バス・アダプタ(HBA)と呼ばれる特殊なアダプタによってSANファイバ・チャンネルに接続することができる。各HBAは、イーサネット(R)・カードまたは各トークンリング・カードが個別化アドレスを有することができるのと同様に、WWN(ワールド・ワイド・ネーム)と呼ばれる一意の識別名を有することができる。HBAを介するスイッチ接続に加えて、サーバがアクセスすることができるディスク場所またはテープ場所を指定することができる構成ファイル、たとえばsd.confファイルまたはst.confファイルがある。SANに接続する各サーバは、そのようなファイルを有しなければならない。システム管理者は、サーバごとに、そのサーバのためのエントリだけを含むことができる一意のファイルを作成することもできるし、すべてのサーバのためのすべてのエントリを含む一つのマスタ・ファイルを作成することもできる。各HBAは一意の識別名を有するため、あるHBAを別のHBAと混同するおそれはない。さらには、一つのマスタ構成ファイルを有することにより、システム管理者は、システム管理者が過って一つのオペレーティング・システムファイルを第二の異なるオペレーティング・システムのために設計されたサーバに割り当てることを防ぐのに役立つ、全SAN環境のためのドキュメンテーションの形態を提供する。

【0026】したがって、本発明は、そのようなSANの管理を簡略化し、自動化する方法およびシステムを提供する。本発明は通常、一つのサーバ機にしか影響しないが、クライアント機、たとえば図3のクライアント300がSANの一部であるならば、そのクライアントが接続されているサーバのためのSANが何らかの方法で変更されるとき、クライアント構成ファイルもまた更新されなければならない。ひとたび適切な構成ファイルを使用してSANが構成され、ひとたび構成ファイル名が特定されるならば、本発明は、プロセスを引き継ぎ、SANに接続されたサーバおよび各クライアントを適切なオペレーティング・システムで自動的に構成する。SA

Nに接続されたサーバによって使用されるオペレーティング・システムが決定される。利用可能なオペレーティング・システムは、たとえばSolaris (R)、AIX (R)、Windows (R) NTなどである。そして、サーバは、サーバのオペレーティング・システムに基づいて自動的に構成される。サーバのオペレーティング・システムがSANによってサポートされていないと決定されるならば、オペレーティング・システムが認識されないことを示すエラー・メッセージを表示することができる。

【0027】図4は、本発明の好ましい実施態様のストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) を含むネットワークを例示する図である。本発明の好ましい実施態様では、SANは一つのサーバでできているが、代替態様として、本発明の本質および範囲を逸することなく、複数のサーバをSANに接続してもよい。

【0028】この例では、ネットワーク402は、いくつかのSAN、たとえばSAN404、SAN406およびSAN408でできている。ネットワーク402内の各SANは、それぞれ接続430、432および434を介してネットワークに接続されている。各SAN内には、サーバ、たとえば接続428によってSAN404に接続されたサーバ410が含まれる。各サーバはまた、多数のクライアント・コンピュータ、たとえばサーバ410に接続されたクライアント412、414、416および418を含むことができる。各クライアントは、それぞれ接続420、422、424および426を介してネットワークに接続されている。

【0029】図5は、本発明の好ましい実施態様による、各SAN内のサーバの自動構成を説明する流れ図である。この例では、処理は、SANの全メンバーに関する情報を含むファイルを開くことから始まる。SANの全メンバーに関する情報を含むファイルは、SAN構成ファイルが位置する同じディレクトリ中に位置することができる。SANの全メンバーに関する情報を含むファイルは、構成ファイルを受けるサーバごとに一つのレコードを含むことができる。ファイル中の各レコードは、二つの項目、サーバのインターネット・プロトコル (IP) アドレスおよびサーバのオペレーティング・システムを含むことができる。

【0030】この例では、ファイルの開封は、コマンド・ライン上にファイル名を含めるか、ユーザと対話するかによって実施することができる。サーバの構成ファイル名がファイル・コマンド・ライン上に与えられているかどうかの決定を下す (ステップ500)。サーバの構成ファイル名がファイル・コマンド・ライン上に与えられているならば (ステップ500でYES)、指定されたファイルを実行のために開く (ステップ502)。ファイル名がファイル・コマンド・ライン上に与えられていないならば (ステップ500でNO)、ファイル名の入力をユーザに促し (ステップ504)、ファイル名を

与えられた構成ファイルを開く (ステップ506)。そして、サーバのレコードを受ける (ステップ508)。

【0031】次に、サーバのオペレーティング・システムがSolaris (R) であるかどうかの決定を下す (ステップ510)。オペレーティング・システムがSolaris (R) であるならば (ステップ510でYES)、Solaris (R) に基づいてサーバ構成を実行する (ステップ512)。オペレーティング・システムがSolaris (R) ではないならば (ステップ510でNO)、サーバのオペレーティング・システムがAIX (R) であるかどうかの決定を下す (ステップ514)。オペレーティング・システムがAIX (R) であるならば (ステップ514でYES)、AIX (R) に基づいてサーバ構成を実行する (ステップ516)。オペレーティング・システムがAIX (R) ではないならば (ステップ514でNO)、サーバのオペレーティング・システムがWindows (R) NTであるかどうかの決定を下す (ステップ518)。オペレーティング・システムがWindows (R) NTではないならば (ステップ518でNO)、オペレーティング・システムがサポートされていないことを示すエラー・メッセージを出すことができる (ステップ522)。このメッセージは、プリントしてもよいし表示してもよい。オペレーティング・システムがWindows (R) NTであるならば (ステップ518でYES)、Windows (R) NTに基づいてサーバを再構成する (ステップ520)。

【0032】ひとたび現サーバの処理が終了すると、処理することができる別のサーバがあるかどうかの決定を下す (ステップ524)。処理することができる別のサーバがないと決定されるならば (ステップ524でNO)、処理は終了する。処理することができる別のサーバがあると決定されるならば (ステップ524でYES)、処理はステップ508に戻り、すべてのサーバを処理するまで、次のサーバの次のレコードを受ける。構成を実行するための正確なコマンドはオペレーティング・システムに基づいてわずかに異なるが、処理の論理ステップは同じであってもよい。

【0033】図6は、本発明の好ましい実施態様による、SAN内の個々のサーバの構成ファイルの転送を説明する流れ図である。二つのタイプのファイル、たとえば、ディスク記憶空間を参加するサーバに割り当てるための「sd」タイプ構成ファイルおよびテープ・ドライブ記憶アクセスを参加するサーバに割り当てるための「st」タイプ構成ファイルがある。

【0034】この例では、処理は、「sd」タイプ構成ファイルがあるかどうかを決定することから始まる (ステップ600)。コピーすることができる「sd」タイプ構成ファイルがないと決定されるならば (ステップ600でNO)、コピーすることができる「st」タイプ構成ファイルがあるかどうかの決定を下す (ステップ61

0)。コピーすることができる「sd」タイプ構成ファイルがあると決定されるならば(ステップ600でYES)、オペレーティング・システムによって理解されるコピー・コマンドを発して、「sd」タイプ構成ファイルを適切なディレクトリにコピーする(ステップ602)。そして、「sd」タイプ構成ファイルのコピーが正常に実施されたかどうかの決定を下す(ステップ604)。「sd」タイプ構成ファイルのコピーが正常に実施されたならば(ステップ604でYES)、ファイル・コピー結果の詳細を与えるメッセージを出力する(ステップ606)。正常終了情報メッセージは、この構成プログラム・スクリプトが常駐するサーバ上に位置するファイル/SAN.copy.config.file.logに添付してもよい。

「sd」タイプ構成ファイルのコピーが何らかの理由で失敗したならば(ステップ604でNO)、失敗を示す適切なエラー・メッセージを表示する(ステップ608)。エラー・メッセージは、プリントしてもよいし、サーバに接続された主コンソール上に表示してもよい。

【0035】ステップ610に戻り、「sd」タイプ構成ファイル・コピー結果の詳細を与えるメッセージが添付されているか、「sd」タイプ構成ファイル・コピーが失敗したことを示すエラー・メッセージが表示されているかにかかわらず、コピーすることができる「st」タイプ構成ファイルがあるかどうかの決定を下す(ステップ610)。コピーすることができる「st」タイプ構成ファイルがないと決定されるならば(ステップ610でNO)、処理は終了する。コピーすべき「st」タイプ構成ファイルがあると決定されるならば(ステップ610でYES)、オペレーティング・システムに適切なコピー・コマンドを発し、「st」タイプ構成ファイルをコピーする(ステップ612)。そして、「st」タイプ構成ファイルのコピーが正常に実施されたかどうかの決定を下す(ステップ614)。「st」タイプ構成ファイルのコピーが何らかの理由で失敗したならば(ステップ614でNO)、失敗を示すエラー・メッセージを表示したのち(ステップ618)、処理は終了する。エラー・メッセージは、プリントしてもよいし、サーバに接続された主コンソール上に表示してもよい。「st」タイプ構成ファイルのコピーが正常に実施されたならば(ステップ614でYES)、ファイル・コピー結果の詳細を与えるメッセージを出力したのち(ステップ616)、処理は終了する。正常終了情報メッセージは、この構成プログラム・スクリプトが常駐するサーバ上に位置するファイル/SAN.copy.config.file.logに添付される。

【0036】図7～10は、本発明の好ましい実施態様にしたがって構成ファイルを更新するためのシェル・スクリプトの例を示す図である。この例では、セクション700は、プログラム・ドキュメンテーションを提供するコメントを含む。セクション702は、コマンド・ライン引き数またはユーザ対話によってサーバのリストを

含むファイルを開く。このコードは、図5のステップ500～508に対応する。

【0037】プログラムは、セクション704で処理される次のサーバを読み出す。これは、図5のステップ510に対応する。サーバによって使用されるオペレーティング・システムのタイプが決定され、必要に応じて、「sd」タイプ構成ファイルおよび「st」タイプ構成ファイルがコピーされる。オペレーティング・システムがSolaris(R)であるならば、セクション706が「sd」タイプ構成ファイルをコピーする。これは、図6のステップ600～608に対応する。「st」タイプ構成ファイルをコピーするならば、これは、図6のステップ610～618に対応するセクション708のコードによって実施される。

【0038】他のオペレーティング・システムも同様に処理される。この例では、セクション710は、AIXオペレーティング・システムのためのセクションであり、セクション712は、Windows(R) NTオペレーティング・システムのためのセクションである。セクション714に示すように、サポートされていないオペレーティング・システムは、結果的にエラー・メッセージを表示させる。これが完了したのち、制御はセクション704に戻り、そこで次のサーバを処理する。処理すべきサーバがもはやなくなると、全処理が終了する。

【0039】処理は、ストレージ・エリア・ネットワーク中のサーバのためのすべての構成ファイルを、効率的でエラーのない方法で、SANに対する変更をはるかに処理しやすくする一つのマスタ・ファイルに基づいて自動的に更新するプロセスを記載する。サーバがSANに追加されたりSANから削除されたりするとき、この変更は、マスタ構成ファイルに一度入力するだけでよい。図5～6に記載するスクリプトおよび図7に示すコードが自動的にこれらの変更をSAN中に伝播させる。これらの変更を実行する際の相違は、システム管理者による審査に備えて記録することができる。

【0040】完全に機能するデータ処理システムに関して本発明を記載したが、当業者が、本発明のプロセスが、コンピュータ読み取り可能な命令媒体の形態および多様な形態で配布することができ、本発明が、配布を実施するために実際に使用される信号搬送媒体の特定のタイプにかかわらず等しく適用されることを理解することに注目することが重要である。コンピュータ読み取り可能な媒体の例は、記録可能タイプ媒体、たとえばフロッピー(R)・ディスク、ハードディスク・ドライブ、RAMおよびCD-ROMならびに伝送タイプ媒体、たとえばデジタルおよびアナログ通信リンクを含む。

【0041】本発明の説明は、例を示すために提示したものであり、網羅的であったり、開示された形態の発明に限定されることを意図しない。多くの変形が当業者には自明である。実施態様は、本発明の原理、実際の応用

を最良に説明し、他の当業者が、考慮される特定の用途に適した種々の変更を加えられた種々の実施態様に関して本発明を理解することができるよう選択し、記載したものである。

【0042】まとめとして、本発明の構成に関して以下の事項を開示する。

(1) ストレージ・エリア・ネットワークを構成する方法であって、ストレージ・エリア・ネットワークに接続されたサーバのためのオペレーティング・システム・データを収集するステップと、前記サーバのためのオペレーティング・システム・データを前記ストレージ・エリア・ネットワークのオペレーティング・システム・データと比較するステップと、前記比較に基づいて、前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にするように自動的に前記サーバのオペレーティング・システムを構成するステップとを含む、方法。

(2) サーバ構成ファイルに対応するサーバ構成ファイル識別名を受けるステップをさらに含む、上記(1)記載の方法。

(3) 前記サーバ構成ファイルが少なくとも一つのレコードを含み、前記レコードが、インターネット・プロトコル・アドレスおよびオペレーティング・システム・ファイルの少なくとも一つを含む、上記(2)記載の方法。

(4) 前記サーバ構成ファイル識別名を受けるステップが、前記サーバ構成ファイルから前記サーバ構成ファイル識別名を読み出すことおよび前記サーバ構成ファイル識別名の入力を促すことの少なくとも一つである、上記(2)記載の方法。

(5) 前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にすることは、前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワーク内のディスク記憶装置およびテープ記憶装置の少なくとも一つにアクセスすることを可能にすることを含む、上記(1)記載の方法。

(6) 前記サーバのためのオペレーティング・システム・データを前記ストレージ・エリア・ネットワークのオペレーティング・システム・データと比較するステップが、Solaris (R) オペレーティング・システム、AIX (R) オペレーティング・システムおよびWindows (R) NTオペレーティング・システムの少なくとも一つである、上記(1)記載の方法。

(7) 前記サーバ・オペレーティング・システム構成の詳細を含む情報メッセージをサーバ構成ファイルに添付するステップをさらに含む、上記(1)記載の方法。

(8) 接続されたサーバ・オペレーティング・システムが前記ストレージ・エリア・ネットワークによってサポートされていないことを示すエラー・メッセージを運ぶステップをさらに含む、上記(1)記載の方法。

(9) 前記エラー・メッセージを運ぶステップが、前記エラー・メッセージを印刷することおよび前記エラー・メッセージを視覚的に表示することの少なくとも一つによる、上記(8)記載の方法。

(10) クライアントが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にするように、前記サーバに接続されたクライアントのオペレーティング・システムを構成するステップをさらに含む、上記(1)記載の方法。

(11) ストレージ・エリア・ネットワークを構成するためのデータ処理システムであって、ストレージ・エリア・ネットワークに接続されたサーバのためのオペレーティング・システム・データを収集するための収集手段と、前記サーバのためのオペレーティング・システム・データを前記ストレージ・エリア・ネットワークのオペレーティング・システム・データと比較するための比較手段と、前記比較に基づいて、前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にするように自動的に前記サーバのオペレーティング・システムを構成するための構成手段とを含む、システム。

(12) サーバ構成ファイルに対応するサーバ構成ファイル識別名を受けるための受け取り手段をさらに含む、上記(11)記載のシステム。

(13) 前記サーバ構成ファイルが少なくとも一つのレコードを含み、前記レコードが、インターネット・プロトコル・アドレスおよびオペレーティング・システム・ファイルの少なくとも一つを含む、上記(12)記載のシステム。

(14) 前記サーバ構成ファイル識別名を受けることが、前記サーバ構成ファイルから前記サーバ構成ファイル識別名を読み出すことおよび前記サーバ構成ファイル識別名の入力を促すことの少なくとも一つである、上記(12)記載のシステム。

(15) 前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にすることは、前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワーク内のディスク記憶装置およびテープ記憶装置の少なくとも一つにアクセスすることを可能にすることを含む、上記(11)記載のシステム。

(16) 前記サーバのためのオペレーティング・システム・データを前記ストレージ・エリア・ネットワークのオペレーティング・システム・データと比較することが、Solaris (R) オペレーティング・システム、AIX (R) オペレーティング・システムおよびWindows (R) NTオペレーティング・システムの少なくとも一つである、上記(11)記載のシステム。

(17) 前記サーバ・オペレーティング・システム構成の詳細を含む情報メッセージをサーバ構成ファイルに添付するための添付手段をさらに含む、上記(11)記載

のシステム。

(18) 接続されたサーバ・オペレーティング・システムが前記ストレージ・エリア・ネットワークによってサポートされていないことを示すエラー・メッセージを運ぶための運搬手段をさらに含む、上記(11)記載のシステム。

(19) 前記エラー・メッセージを運ぶことが、前記エラー・メッセージを印刷することおよび前記エラー・メッセージを視覚的に表示することの少なくとも一つによる、上記(18)記載のシステム。

(20) クライアントが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にするように、前記サーバに接続されたクライアントのオペレーティング・システムを構成するための構成手段をさらに含む、上記(11)記載のシステム。

(21) ストレージ・エリア・ネットワークを構成するためのコンピュータ・プログラム製品であって、ストレージ・エリア・ネットワークに接続されたサーバのためのオペレーティング・システム・データを収集するための第1の命令と、前記サーバのためのオペレーティング・システム・データを前記ストレージ・エリア・ネットワークのオペレーティング・システム・データと比較するための第2の命令と、前記比較に基づいて、前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にするように自動的に前記サーバのオペレーティング・システムを構成するための第3の命令とを含む、コンピュータ・プログラム製品。

(22) サーバ構成ファイルに対応するサーバ構成ファイル識別名を受けるための第4の命令をさらに含む、上記(21)記載のコンピュータ・プログラム製品。

(23) 前記サーバ構成ファイルが少なくとも一つのレコードを含み、前記レコードが、インターネット・プロトコル・アドレスおよびオペレーティング・システム・ファイルの少なくとも一つを含む、上記(22)記載のコンピュータ・プログラム製品。

(24) 前記サーバ構成ファイル識別名を受けることが、前記サーバ構成ファイルから前記サーバ構成ファイル識別名を読み出すことおよび前記サーバ構成ファイル識別名の入力を促すことの少なくとも一つである、上記(22)記載のコンピュータ・プログラム製品。

(25) 前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にすることは、前記サーバが前記ストレージ・エリア・ネットワーク内のディスク記憶装置およびテープ記憶装置の少なくとも一つにアクセスすることを可能にすることを含む、上記(21)記載のコンピュータ・プログラム製品。

(26) 前記サーバのためのオペレーティング・システム・データを前記ストレージ・エリア・ネットワークのオペレーティング・システム・データと比較することが、Solaris (R) オペレーティング・システム、A I

X (R) オペレーティング・システムおよびWindows

(R) NTオペレーティング・システムの少なくとも一つである、上記(21)記載のコンピュータ・プログラム製品。

(27) 前記サーバ・オペレーティング・システム構成の詳細を含む情報メッセージを構成ファイルに添付するための第5の命令をさらに含む、上記(21)記載のコンピュータ・プログラム製品。

(28) 接続されたサーバ・オペレーティング・システムが前記ストレージ・エリア・ネットワークによってサポートされていないことを示すエラー・メッセージを運ぶための第6の命令をさらに含む、上記(21)記載のコンピュータ・プログラム製品。

(29) 前記エラー・メッセージを運ぶことが、前記エラー・メッセージを印刷することおよび前記エラー・メッセージを視覚的に表示することの少なくとも一つによる、上記(28)記載のコンピュータ・プログラム製品。

(30) クライアントが前記ストレージ・エリア・ネットワークにアクセスすることを可能にするように、前記サーバに接続されたクライアントのオペレーティング・システムを構成するための第7の命令をさらに含む、上記(21)記載のコンピュータ・プログラム製品。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実現することができる分散データ処理システムである。

【図2】本発明を実現することができる、サーバとして実現することができるデータ処理システムのブロック図である。

【図3】本発明を実現することができる、クライアントとして実現することができるデータ処理システムのブロック図である。

【図4】本発明の好ましい実施態様のストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) を含むネットワークを例示する。

【図5】本発明の好ましい実施態様による、各SAN内のサーバの自動構成を説明する流れ図である。

【図6】本発明の好ましい実施態様による、SAN内の個々のサーバの構成ファイルの転送を説明する流れ図である。

【図7】本発明の好ましい実施態様にしたがって構成ファイルを更新するためのシェル・スクリプトの例を示す。

【図8】本発明の好ましい実施態様にしたがって構成ファイルを更新するためのシェル・スクリプトの例を示す。

【図9】本発明の好ましい実施態様にしたがって構成ファイルを更新するためのシェル・スクリプトの例を示す。

【図10】本発明の好ましい実施態様にしたがって構成

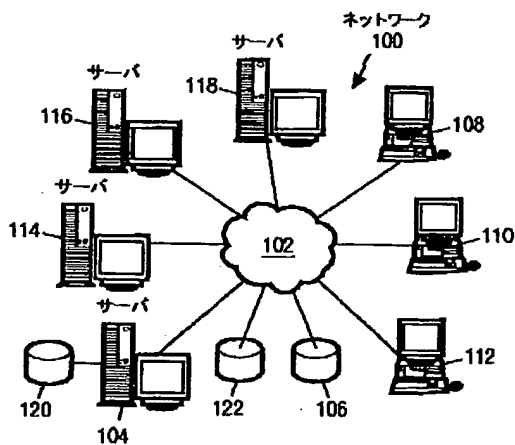
ファイルを更新するためのシェル・スクリプトの例を示す。

【符号の説明】

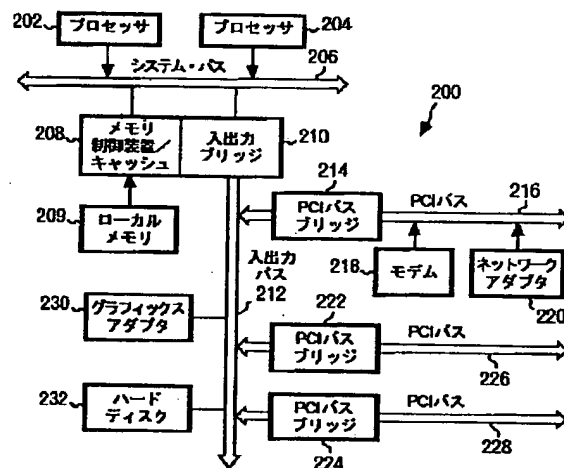
102 ネットワーク
104、114、116、118 サーバ
108、110、112 クライアント
106、120、122 記憶装置
202、204 プロセッサ
206 システム・バス
208 メモリ制御装置／キャッシュ
209 ローカル・メモリ
210 入出力ブリッジ
212 入出力バス
214、222、224 PCIバス・ブリッジ
216、226、228 PCIバス
218 モデム
220 ネットワーク・アダプタ
230 グラフィックス・アダプタ
232 ハード・ディスク
302 プロセッサ
304 メイン・メモリ

306 バス
308 ホスト・キャッシュ／PCIブリッジ
310 LANアダプタ
312 SCSIホスト・バス・アダプタ
314 拡張バス・インターフェース
316 オーディオ・アダプタ
318 グラフィックス・アダプタ
319 オーディオ／ビデオ・アダプタ
320 キーボードおよびマウス・アダプタ
322 モデム
324 メモリ
326 ディスク
328 テープ
330 CD-ROM
332 DVD
402 ネットワーク
404、406、408 SAN
410 サーバ
412、414、416、418 クライアント
420、422、424、426、428 接続
430、432、434 接続

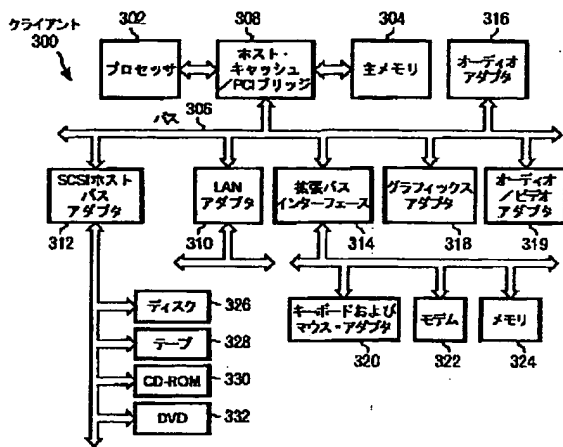
【図1】



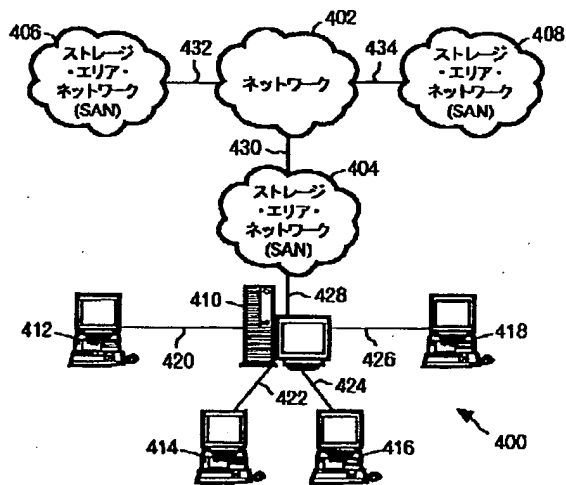
【図2】



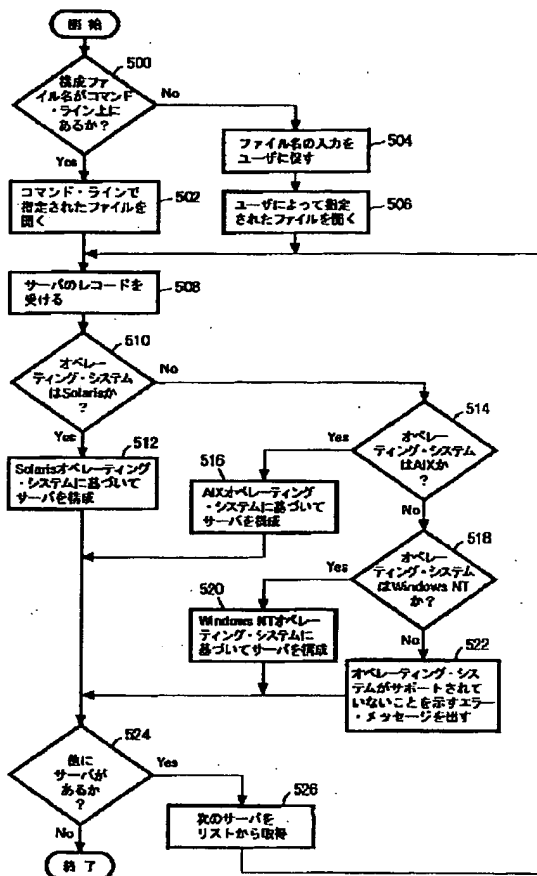
【図3】



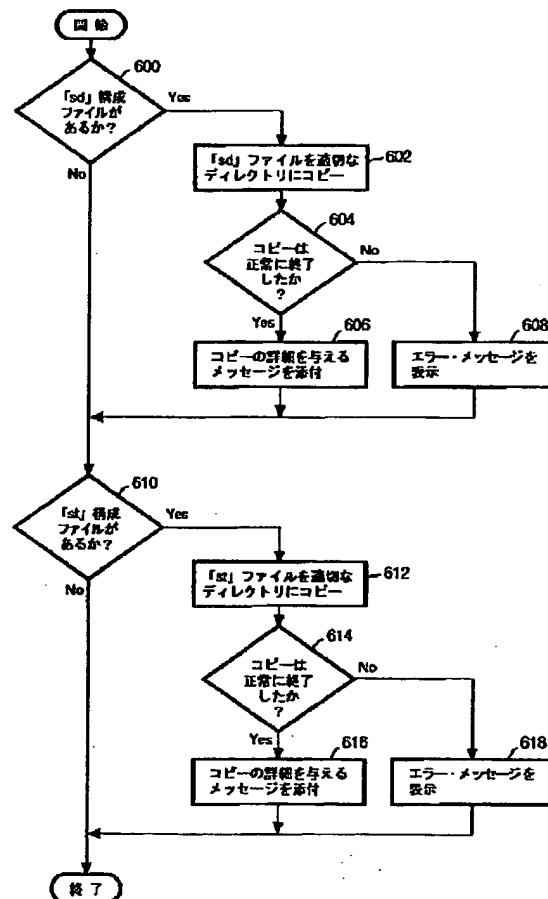
【図4】



【図5】



【図6】



【 7 】

```

#####
sol_configurator.ksh
#
# Written by Steve Lipton, with inputs from Rick Hamilton
# April 2, 2000
#####

# Purpose: This script will install the SAN LUN configuration files on each server attaching to the fibre switch.
# It is intended to simplify the administrator's task by automating the configuration of server-to-disk relationships.

# Input: 1) Input to this script is the name of the "Server" system, on which the install code is located.
#         This "server" could be any system in the network that has "rsh" and "rcp" capabilities with
#         the respective workstations that will be identified as clients.
#         2) A list containing the ip addresses and the type of the operating system for the workstations
#         on which the client configurator file is to be installed.

#####

# Copyright 2000, IBM Corporation. All rights reserved.

#####

# First, create a list of the workstations who will be receiving the configuration
# files. This is provided by user entry of a filename to accomplish this.
if [ $# = 0 ] then
  clear
  print "Please enter the name of the list containing the ip addresses of"
  print "the workstations that are to receive the configuration files"
  read wslst
else
  wslst=$1
fi

```

【 8 】

```

#####
# method for installing configuration files for a Solaris system
# sd.conf contains the entries describing the LUN's that each HBA on each server has access to
# st.conf contains the entries describing the tape devices that each HBA on each server has access to
#####
exec 3<wslst
while read -u3 ipaddr osstype
do
  if $osstype == Solaris
  then
    if [ -a /usr/sys/inst.images/sol_sd.conf ] then
      rcp -p /usr/sys/inst.images/sd.conf $ipaddr:/kernel/drv/sd.conf # Solaris directory
      if [ $? = 0 ] then
        echo "Successfully copied SAN configuration file sd.conf to $ipaddr" >>/SAN.copy.config.file.log
        echo "Successfully copied SAN configuration file sd.conf to $ipaddr"
      else
        print "Unable to copy SAN config file sd.conf to $ipaddr"
      fi
    fi

    if [ -a /usr/sys/inst.images/sol_st.conf ] then
      rcp -p /usr/sys/inst.images/st.conf $ipaddr:/kernel/drv/st.conf # Solaris directory
      if [ $? = 0 ] then
        echo "Successfully copied SAN configuration file st.conf to $ipaddr" >>/SAN.copy.config.file.log
        echo "Successfully copied SAN configuration file st.conf to $ipaddr"
      else
        print "Unable to copy SAN config file st.conf to $ipaddr"
      fi
    fi
  fi
fi

```

【 図 9 】

```

else
    if $ostype == AIX
    then
        if [ [ -o /usr/sys/instimages/aix-sd.conf ] ] then
            rcp -p /usr/sys/instimages/sd.conf $ipaddr:/kernel/drv/sd.conf # AIX directory
            if [ [ $? = 0 ] ] then
                echo "Successfully copied SAN configuration file sd.conf to $ipaddr" >>/SAN.copy.config.file.log
                echo "Successfully copied SAN configuration file sd.conf to $ipaddr"
            else
                print "Unable to copy SAN config1 file sd.conf to $ipaddr"
            fi
        fi

        if [ [ -o /usr/sys/instimages/aix-st.conf ] ] then
            rcp -p /usr/sys/instimages/st.conf $ipaddr:/kernel/drv/st.conf #AIX directory
            if [ [ $? = 0 ] ] then
                echo "Successfully copied SAN configuration file st.conf to $ipaddr" >>/SAN.copy.config.file.log
                echo "Successfully copied SAN configuration file st.conf to $ipaddr"
            else
                print "Unable to copy SAN config1 file st.conf to $ipaddr"
            fi
        fi
    fi

```

【 図 10 】

```

else
    if $ostype == Nt
    then
        if [ [ -o /usr/sys/instimages/nt-sd.conf ] ] then
            rcp -p /usr/sys/instimages/sd.conf $ipaddr:/kernel/drv/sd.conf # Windows NT directory
            if [ [ $? = 0 ] ] then
                echo "Successfully copied SAN configuration file sd.conf to $ipaddr" >>/SAN.copy.config.file.log
                echo "Successfully copied SAN configuration file sd.conf to $ipaddr"
            else
                print "Unable to copy SAN config1 file sd.conf to $ipaddr"
            fi
        fi

        if [ [ -o /usr/sys/instimages/nt-st.conf ] ] then
            rcp -p /usr/sys/instimages/st.conf $ipaddr:/kernel/drv/st.conf #Windows NT directory
            if [ [ $? = 0 ] ] then
                echo "Successfully copied SAN configuration file st.conf to $ipaddr" >>/SAN.copy.config.file.log
                echo "Successfully copied SAN configuration file st.conf to $ipaddr"
            else
                print "Unable to copy SAN config1 file st.conf to $ipaddr"
            fi
        fi
    fi

    else
        echo "$ostype not a currently supported operating system. "
        echo "Modify script to specify directory and filenames, and try again!"
    fi
done

```

フロントページの続き

(72)発明者 リック・アレン・ハミルトン・セカンド
アメリカ合衆国22903 ヴァージニア州、
シャルロットヴィル、 ダイアリィ・ロ
ード 1532

(72)発明者 スティーブン・ジェイ・リプトン
アメリカ合衆国75028 テキサス州、 フ
ラワー・マウンド、 メイウッド・コート
2609

Fターム(参考) 5B017 AA01 BA06 CA16
5B082 GA11 HA03 HA08
5B085 AA03 AA04 BG07
5B089 GA12 GB02 HB01 KB01 KB04